

集散型学習の学習効果と個人の特性による差異について[†]

鈴木由美子*・恩田 宗生**・小原 知治***・久保田善彦****
 宇都宮市立上戸祭小学校*
 佐野市立西中学校**
 高根沢町立阿久津中学校***
 宇都宮大学教育学研究科****

概要 グループ学習の後に個人活動を加える集散型学習の学習効果、及び個人の協同作業に対する認識の違いが集散型学習に与える影響について、コンセンサスゲームを用いて分析した。集散型学習によってコンセンサスゲームの解答が有意に正解に近づき、さらに学習に対する自信や納得度が高まるなどの学習効果が明らかになった。また、協同作業を肯定的に捉える協同効用因子が高い群と低い群では、思考の深まりの認識に大きな差があることが明らかになった。これらの調査から、グループ学習後に自分の言葉で思考をまとめ直す集散型学習の重要性とその留意点が示唆された。

キーワード：集散型学習、協同作業認識尺度、コンセンサスゲーム

1 はじめに

2011年発表の「教育の情報化ビジョン」には、「子どもたち同士が教え合い学び合う協働的な学びを創造していくこと」(文部科学省, 2011)¹⁾という一節が盛り込まれ、「協働的な学び」が注目されている。協働学習の中でも小集団学習(以下、グループ学習とする)に関する研究の歴史は長く、その有効性については概ね明らかになっている(ジョンソン, 2010²⁾; 杉江, 2012³⁾など)。それらの、先行研究は、グループ学習や全体討議を最終目標としたものが多い。これに対し、グループ学習の後に個人活動を位置づけることの重要性が指摘されている。鈴木ら(2014)⁴⁾は、「学習者は、グループ活動の結果を個人で振り返るなかで新しい視点を得たり、協働的に得た結論を再度自分の言葉として語り直したりすることになる。この過程でその結論は学習者の

既有知識や経験と結びつけられ、理解が深まること」が期待される。」と述べている。同様の学習形態は、小中学校の教室で頻繁に実施されている。グループ学習の後に個人活動を付加することで学習効果が促進されることが予測されるが、それらを実証的に明らかにした研究は散見されない。

また、長濱ら(2009)⁵⁾は、個人の特性によってはグループ学習の効果に違いがみられる可能性がある」と指摘している。特に、協同することに対する意識は、その影響が大きいと考える。従って、協同活動に対する認識の差が、学習効果にどのように関係するかについても検討する必要がある。

そこで本研究では、個人活動、グループ学習、個人活動という段階的な学習形態の展開を「集散型学習」(鈴木ら, 2014)とし、その学習効果と、個人の協同活動に対する認識の差が集散型学習に及ぼす影響について調べることにした。

2 研究の目的

本研究の目的は、「集散型学習」の学習効果と、協同作業に対する個人の認識と学習効果との関係について明らかにすることである。

3 研究の方法

(1) 対象者及び実施の時期

[†] Yumiko SUZUKI*, Muneo ONDA**, Tomoharu KOHARA*** and Yoshihiko KUBOTA****: Learning effect of personal-collective-personal activity, and the influence of personal characteristic.

* KamiTomaturi Elementary school

** Sano Nishi Junior high school

*** Akutsu-jhs Junior high school

**** Faculty of Education Utsunomiya University
 (連絡先:kubota@kubota-lab.net 著者 4

Yoshihiko Kubota)

対象者は、国立大学教育学部の4年生27名である。平成26年12月に実施した。協同作業認識尺度（長濱ら，2009）を用いた事前アンケートは，調査（コンセンサスゲーム）に影響を及ぼさないよう，1週間前に実施した。

(2) コンセンサスゲームについて

数値化しやすく，グループ活動の有効性が立証されている例としてコンセンサスゲームがある。

コンセンサスゲームは社会心理学者のJ・ホールによって提案された。ゲーム「月で遭難したら」を用いて，様々な状況下でグループはどのような決断を下すのかを研究したホールは，「グループが協力して導きだす結論は，各人が考える方法の平均値を上回る。最も優れた個別のアイデアと比べても，はるかに優れた結果になることが多い」としている（ホール，1971⁶⁾； Doyleら（1976）⁷⁾より再引用）。

7月中旬のある日，午前10時頃，あなた方が乗った小型飛行機は，アメリカ合衆国の南西部にある砂漠の中に不時着しました。不時着した際，飛行機は大破炎上，操縦士と副操縦士は焼死しましたが，あなた方は奇跡的に大きな怪我もなく無事でした。

不時着はあまりに突然で，無線で救援を求める時間もなく，また現在位置を知らせる時間ありませんでした。しかし，不時着する前に見た周りの景色から，あなた方は飛行プランに示されているコースから約100km離れたところにいることがわかっていました。

また，操縦士は不時着時に，最も近くの居住地は約110km南南西にあることだけをあなた方に告げていました。この付近は全く平坦で，サボテンが生えている他は不毛の地域です。不時着直前の天気予報では，気温は約43℃になるだろうと言っていました。それは，地表に近い足下では，50℃にもなるだろうことを意味しています。

あなた方は，軽装～半袖シャツ，ズボン，靴下，タウンシューズという服装で，各々一枚のハンカチとサングラスを持っています。また，飛行機が燃えてしまう前に，あなた方は次の12の品物をかろうじて持ち出すことができました。あなた方の課題は，これら12の品物を，生き残るために最も重要と思われるものから順番に，順位を付けることです。

持ち出すことができた物品

懐中電灯（電池入り），ビンに入った食塩，付近の航空写真の地図，水4ℓ，大きいビニールの雨具，「食用に適する砂漠の動物」という本，磁石の羅針盤，軽装コート（人数分），装填済45口径ピストル，化粧用鏡，赤と白のパラシュート，約2ℓのウォッカ

現在，コンセンサスゲームにはいくつかの種類があるが，様々な専攻の大学生が共通して話し合える

内容であることを考慮して，本調査では「砂漠で遭難したら」というゲームを用いた。上記は問題文である。

(3) 協同作業認識尺度について

協同的な活動に対する認識を把握する尺度として，長濱ら（2009）の協同作業認識尺度がある。

この尺度は，協同作業への効用感の強さに関する「協同効用因子」9項目，協同を回避し個人作業を好む志向の強さに関する「個人志向因子」6項目，協同作業によって相互の利益が生まれるとは限らないとする互恵懸念感の強さに関する「互恵懸念因子」3項目の計18項目から構成され，5件法で評定する（1：全くそう思わない～5：とてもそう思う）。事前調査には，協同作業認識尺度の項目を引用したアンケートを作成し使用した。

(4) 調査の流れ

調査は90分の授業時間内に実施した。その流れを表1に示す。なお，各活動に要する時間については，伊藤（2014）⁸⁾の事例を参考に設定した。

表1. 調査の展開

①	コンセンサスゲームの流れ確認，ワークシートの配布，名前等の記入	10分
②	個人活動1（説明と実際の活動，アンケート記入）	15分
③	グループ活動（説明と実際の活動，アンケート記入）	35分
④	個人活動2（説明と実際の活動，アンケート記入）	15分
⑤	ふりかえり（運勢ライン法）の記入，得点の算出（方法説明と計算）	15分

本研究の集散型学習では，個人活動1，グループ活動，個人活動2の順に学習形態を変える。この時系列上に並ぶそれぞれの活動について，以後，活動段階と表記する。

各活動段階ではワークシートを使用した。また物品名の書かれたカードを用意し，操作をしながら思考できるようにした。

まず個人活動1では，問題文を示し，表の中に優先順位を記入させ，あわせてどのような方針で優先順位を決定したか記述させた。また，選択式のアンケートによる振り返りを行った。

次にグループ活動では，話し合いにより解答を作り上げた。ワークシートに順位と順位決定の方針を記入し，振り返りを行った。グループは各グループ

4名、無作為編成である。

個人活動2では、グループ活動で決定した順位をもとに、よりよい結論となるよう再思考し、最終的な順位を決定した。その順位と順位決定の方針をワークシートに記入し、振り返りを行った。

最後に、活動全体を通した意識の変化について、運勢ライン法による振り返りを行った。設問は①活動や解答に対する納得の度合い（納得度）、②活動や解答への自信の度合い（自信）、③活動時の思考の深まり（思考の深まり、表・グラフ中では‘深まり’）及び④活動時の思考の広がり（思考の広がり、‘広がり’）の4つである。活動への満足感から回答が肯定的に偏ることが予想されたため、個人活動1を基準として中心の4に位置付け、最高を7、最低を1として記入させた。

運勢ライン法の記入後、得点を算出した。得点は、模範解答との誤差の絶対値の合計となるので、得点が小さいほど優秀な結果となる。

(5) 分析の手続き

まず、コンセンサスゲームの得点の変化について、一要因参加者内分散分析により分析した。

次に、意識の変化について、各段階の運勢ライン法の位置を点数化したものと活動段階との関係を、一要因参加者内分散分析を使って分析した。

また、協同効用因子との関係を見るため、参加者の中から協同効用因子が高い群（以降「高群」と）低い群（以降「低群」）を抽出し、それぞれの群で、得点や意識の変化に何らかの特徴が見られるかどうかを二要因混合分散分析によって分析した。群の抽出に当たっては、協同効用因子の参加者平均得点（4.2）+標準偏差（0.4）=4.6以上の群を高群とし、平均得点-標準偏差=3.8未満を低群とした。なお、グループの集団内類似性を評価するために、級内相関係数を求めた。意識調査のすべての項目で0.1以下となったため、グループの階層性がないと判断し、分散分析を行った。

4 結果

(1) 活動段階によるコンセンサスゲームの得点の変化について

得点の推移を表2及び図1に示す。なお、表及びグラフ中では個人活動1を個人1、グループ活動をグループ、個人活動2を個人2と表記する。

得点について一要因参加者内分散分析を行った結果、活動段階の効果は有意であった（ $F_{(2,52)}=4.86$, $p<.05$ ）。Holm法を用いた多重比較によると、個人活動2の平均得点は、個人活動1より有意に低かった（ $MSe=63.23$, $p<.05$ ）。ただし、個人活動1とグループ活動、グループ活動と個人活動2の間の平均得点の差は有意ではなかった。

表2. 活動段階による得点の推移

	活動段階		
	個人1	グループ	個人2
N	27	27	27
Mean	46.81	41.85	40.37
S. D.	9.24	8.88	10.82

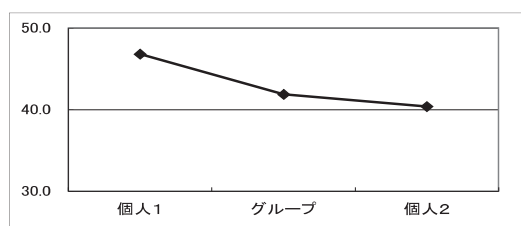


図1. 活動段階による得点の推移

(2) 活動段階による意識の変化について

活動段階による意識の変化について、表3及び図2に示す。

表3. 活動段階による意識の変化

	N	活動段階		
		個人1	グループ	個人2
納得度	Mean	4.00	5.50	6.02
	S. D.	0.00	0.97	0.60
自信	Mean	4.00	5.35	5.59
	S. D.	0.00	1.05	0.81
深まり	Mean	4.00	6.35	6.11
	S. D.	0.00	0.61	0.88
広がり	Mean	4.00	6.65	5.96
	S. D.	0.00	0.47	1.07

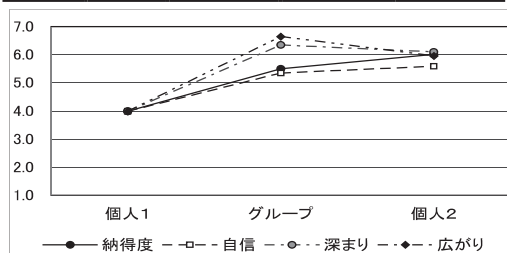


図2. 活動段階による意識の変化

意識の変化について一要因参加者内分散分析を行った結果、納得度、自信、思考の深まり及び広がり全てにおいて、活動段階の効果は有意であった（納得度： $F_{(2, 52)}=89.91, p<.01$ 、自信： $F_{(2, 52)}=45.24, p<.01$ 、思考の深まり： $F_{(2, 52)}=121.05, p<.01$ 、思考の広がり： $F_{(2, 52)}=121.59, p<.01$ ）。

またHolm法を用いた多重比較により、以下の結果を得た。納得度のグループ活動の平均得点は個人活動1より有意に高く、個人活動2の平均得点はグループ活動より有意に高かった（ $MSe=0.33, p<.05$ ）。自信のグループ活動の平均得点は個人活動1より有意に高く、グループ活動と個人活動2には有意な差はなかった（ $MSe=0.44, p<.05$ ）。思考の深まりのグループ活動の平均得点は個人活動1より有意に高く、グループ活動と個人活動2の間に有意な差はなかった（ $MSe=0.37, p<.05$ ）。思考の広がりのグループ活動の平均得点は個人活動1より有意に高く、個人活動2はグループ活動よりも有意に低かった。（ $MSe=0.42, p<.05$ ）。

(3) 協同効用因子との関係について

① 協同効用因子と得点

協同効用因子高群と低群の得点の推移を表4及び図3に示す。

協同効用因子による効果と、活動段階による効果について、二要因混合分散分析を行った結果、どちらも有意な差は見られなかった。

表4. 協同効用因子高群・低群の得点の推移

		活動段階		
		個人1	グループ	個人2
高群	N	27	27	27
	Mean	46.78	37.78	36.89
	S.D	9.61	6.70	8.89
低群	Mean	43.25	39.00	38.00
	SD	14.31	6.40	10.00

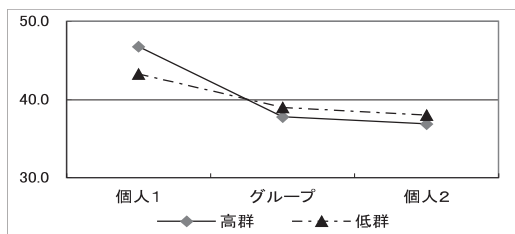


図3. 協同効用因子高群・低群の得点の推移

② 協同効用因子と意識の変化

ア 納得度の変化について

協同効用因子高群と低群の納得度の変化を表5及び図4に示す。

表5. 協同効用因子高群・低群の納得度の変化

		活動段階		
		個人1	グループ	個人2
高群	N	9	9	9
	Mean	4.00	5.56	6.00
	S. D.	0.00	0.96	0.67
低群	N	4	4	4
	Mean	4.00	4.63	5.63
	S. D.	0.00	1.29	0.41

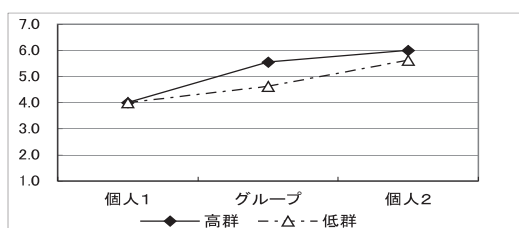


図4. 協同効用因子高群・低群の納得度の変化

2群の納得度の変化について二要因混合分散分析を行った結果、群による効果には有意差は見られず（ $F_{(1, 11)}=1.92ns$ ）、活動段階の効果に有意な差が見られた（ $F_{(2, 22)}=19.13, p<.01$ ）。

Holm法を用いた多重比較によると、グループ活動時の納得度の平均得点は個人活動1より有意に高く、個人活動2の納得度はグループ活動時の納得度より有意に高かった（ $MSe=0.4821, p<.05$ ）。

イ 自信の度合いの変化について

協同効用因子高群と低群における自信の度合いの変化を表6及び図5に示す。

表6. 協同効用因子高群・低群の自信の度合いの変化

		活動段階		
		個人1	グループ	個人2
高群	N	9	9	9
	Mean	4.00	5.22	5.33
	S. D.	0.00	0.92	0.94
低群	N	4	4	4
	Mean	4.00	4.38	5.38
	S. D.	0.00	1.85	0.65

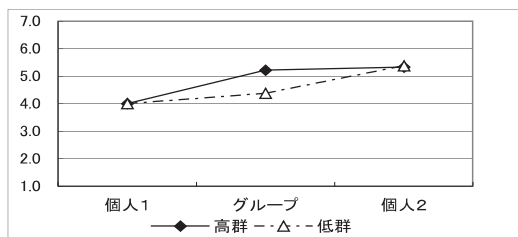


図5. 協同効用因子高群・低群の自信の度合いの変化

2群の自信の度合いの変化について二要因混合分散分析を行った結果、群による効果には有意差は見られず ($F_{(1, 11)}=0.42ns$)、活動段階の効果に有意差が見られた ($F_{(2, 22)}=7.39, p<.01$)。

Holm法を用いた多重比較によると、グループ活動時の自信の度合いの平均得点は個人活動1より有意に高く、個人活動2とグループ活動時との間には有意な差はなかった ($MSe=0.6942, p<.05$)。

ウ 思考の深まりについて

協同効用因子高群と低群における思考の深まりの変化を表7及び図6に示す。

表7. 協同効用因子高群・低群の思考の深まりの変化

		活動段階		
		個人1	グループ	個人2
高群	N	9	9	9
	Mean	4.00	6.56	6.56
	S.D.	0.00	0.50	0.50
低群	N	4	4	4
	Mean	4.00	6.50	5.50
	S.D.	0.00	0.50	1.12

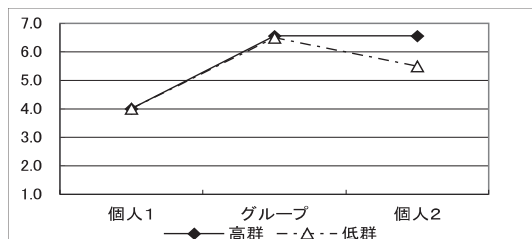


図6. 協同効用因子高群・低群の思考の深まりの変化

思考の深まりの変化について、二要因混合分散分析を行った結果、群による効果と活動段階による効果の交互作用に有意傾向が見られた ($F_{(2, 22)}=3.15, p<.10$)。

2群の単純主効果を検定したところ、個人活動2において有意傾向が見られた ($F_{(1, 11)}=4.70, p<.10$)。また、活動段階の単純主効果を検定したところ、高群に対して1%水準で有意 ($F_{(2, 2)}=38.92, p<.01$)、低

群に対しても1%水準で有意 ($F_{(2, 2)}=28.31, p<.01$)であった。Holm法を用いた多重比較の結果、高群に対する活動段階の効果は、個人活動1とグループ活動、個人活動1と個人活動2の間に5%水準で有意な差があり、グループ活動と個人活動2の間には有意な差はなかった ($MSe=0.3098, p<.05$)。また、低群に対する活動段階の効果は、個人活動1とグループ活動、グループ活動と個人活動2の間で5%水準の有意であった ($MSe=0.3098, p<.05$)。

エ 思考の広がりについて

協同効用因子高群と低群における思考の広がりの変化を表8及び図7に示す。

表8. 協同効用因子高群・低群の思考の広がりの変化

		活動段階		
		個人1	グループ	個人2
高群	N	9	9	9
	Mean	4.00	6.44	6.11
	S.D.	0.00	0.50	0.57
低群	N	4	4	4
	Mean	4.00	6.63	6.00
	S.D.	0.00	0.41	1.73

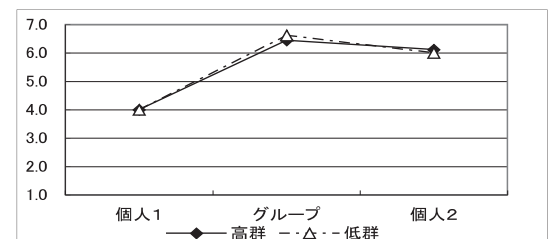


図7. 協同効用因子高群・低群の思考の広がりの変化

協同効用因子による2群の思考の広がりの変化について二要因混合分散分析を行った結果、群による効果には有意差は見られず ($F_{(1, 11)}=0.01ns$)、活動段階の効果に有意差が見られた ($F_{(2, 22)}=44.96, p<.01$)。

Holm法を用いた多重比較によると、グループ活動時の思考の広がり平均得点は個人活動1より有意に高く、個人活動2とグループ活動時との間には有意な差はなかった ($MSe=0.4468, p<.05$)。

5 考察

(1) 活動段階によるコンセンサスゲームの得点の変化について

ホール (1971) の結果と同様に、本調査でもグループ活動によって得点が低下し、正解に近づいた。個

人1とグループおよびグループと個人2の得点間には有意な差はなかった。ただし、活動全体（個人活動1と個人活動2）では有意な差（MSe= 63.23, $p<.05$ ）が見られた。

これらのことから、グループ活動のみを行った場合より、グループ活動の後に個人活動を連続させた場合の方が、学習効果がある。つまり、集散型学習は、コンセンサスゲームにおける問題解決において効果的であると考えられる。

三宅（2011）⁹⁾は、「自分の解が他人とは違うこと、違うからこそ感じられる不完全感、未達成感、次の学びを引き起こす可能性も高い」と述べている。グループ活動時に他者の多様な考え方に触れたり、自分の本来の考えとは違う解に収束した時に不完全感を感じたりしたことが学習者の意欲を高め、個人活動2の学習に作用し、学びを促進したのではないかと推察される。

(2) 活動段階による意識の変化について

①グループ活動時の意識について

どの項目も、個人活動1からグループ活動にかけて平均得点が有意に上昇している。

納得度と自信については、自分の意見を承認されたり賞賛されたりすることで自分の考えの良さが認識され、自尊心が高まり、得点が向上したのではないかと考えられる。

思考の深まりについては、グループ活動において、他者を意識した説明をすることで思考が精緻化し、自らの思考の深まりを感じたことが要因と考えられる。

また思考の広がりについては、多様な意見が出て新たな気づきが生まれ、思考の広がりを感じたことによると考えられる。

②個人活動2における意識について

個人活動2における納得度は、グループ活動時より高まっている（5%水準で有意）。これは、グループ活動時には納得できなかった部分について、個人でもう一度考え、最終的な自分の答えを導き出したことにより、活動に納得することができたためと考えられる。

協調的な認知プロセスの研究をしたSirouzu et al.（2002）¹⁰⁾は、「表向き一緒に考えているように見えても、実際には一人一人自分なりの問題解決をし、自らの視点でその場に提供されるさまざまな外的資源を利用して、最終的には自分一人の納得を得

ている」としている。つまり、個人活動2を加えたことによって、最終的に自分なりの問題解決をし、十分納得することができたと考えられる。

自信は、グループ活動の段階で高まり、その後変わらない。これは、グループ活動で得た自信をそのまま継続しているためと考えられる。

思考の深まりについても、同様である。

思考の広がり得点が個人活動2で低下するのは、グループ活動時に得た多様な意見以上の新しい考えが生まれにくいためと考えられる。

(3) 協同効用因子との関係について

①協同効用因子と得点

高群も低群も同様に、得点は低下し、正解に近づいたが、分散分析の結果では、活動段階間の得点の差は有意ではなかった。

②協同効用因子と意識の変化

納得度と自信、思考の広がりについては全対象者の意識の変化の傾向と同様である。一方、思考の深まりについては異なる傾向を示している。以下にその考察を述べる。

思考の深まりについては交互作用に有意な傾向が見られた。特にグループ活動から個人活動2にかけて低群は低下し、高群は維持している。

今回のコンセンサスゲームの場合、個人活動2で集団での考えをもう一度振り返り、決断の根拠となった考え方を吟味する必要があった。高群は、協同作業の良さをよく認識しており、グループ活動で得た知識や考え方を肯定的に評価している。さらには、グループでの思考の過程やその途中で未解決だった課題までも自分のものとして受容し、それを再吟味しながら自らの言葉で再構成していると推察される。これらのことにより、個人活動2においても、グループ活動時と同じような思考の深まりを感じたのではないだろうか。

低群はグループ活動時には積極的に話し合いに参加し、そこでの思考は尊重している。しかし高群ほど協同作業に対する肯定的な認識がないため、個人活動になった際には、高群とは違う再思考をしている可能性がある。

6 まとめ

集散型学習の効果についてコンセンサスゲームを用いて調査を行った結果、グループ活動の後に個人

活動を加えることで、学習の効果が上がることが明らかになった。また、活動への納得度や自信の度合いも高まるなど、意識面での効果もみられた。これらは協同作業認識尺度による個人の特性に関わらず共通する効果である。

また、協同作業認識尺度による協同効用因子の高群と低群では、個人活動2における思考の深まりの評価に差がある。各群は、グループ活動の成果の捉えが異なるため、個人活動2の検討が異なった可能性がある。グループ活動後に個人活動を加える場合、協同作業に対する認識によってグループ活動の捉えが異なる可能性を、教師は意識する必要がある。

なお、協同作業に対する認識は経験により変容するという報告（森ら、2012）¹¹⁾もあり、望ましい協同学習を意図的に体験させ、協同作業を肯定的に捉える認識を高めていくことも、集散型学習の効果を促進する上で大切であると考えられる。

今回の研究は調査対象者が27名と少なく、協同効用因子の低群は4名であった。また、調査対象者は全体的に協同効用因子得点が高いため、全体の結果が高群と同様になったと考えられる。より多くのデータから検討する必要がある。

付記

本研究は、平成26年度カリキュラム開発専攻におけるカリキュラム開発演習Bの授業内で行われたものである。なお、本研究は、基盤研究(B)24300286(研究代表者：舟生日出男)、科研基盤(B)26282045(研究代表者：鈴木栄幸)の助成を受けて行った。

引用文献

- 1) 文部科学省(2011)「教育の情報化ビジョン～21世紀にふさわしい学びと学校の創造を目指して～」。
Retrieved from : http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/.../1305484_01_1.pdf. 2016.2.16確認
- 2) Johnson,D.W., Johnson,R.T., Holubec,E. J.(2002). *Circles of Learning ; Cooperation in the Classroom(5th edition)*, Interaction Book Company, Edina,MN. (石田裕久,梅原巳代子訳(2010),『学習の輪 学び合いの協同教育入門』,二瓶社.)
- 3) 杉江修治(2012)『協同学習入門』,ナカニシヤ

出版.

- 4) 鈴木栄幸, 舟生日出男, 久保田善彦(2014)「個人活動とグループ活動間の往復を可能にするタブレット型思考支援ツールの開発」『日本教育工学会論文誌』,38(3),PP.225-240.
- 5) 長濱文与, 安永悟, 関田一彦, 甲原定房(2009)「協同作業認識尺度の開発」『教育心理学研究』Vol.57,pp.24-37.
- 6) Hall,J. (1971). *Decisions, Decisions, Decisions, Psychology Today*, pp.51-54. (Doyle, M. & Straus, D. (1976)より再引用)
- 7) Doyle, M. & Straus, D.(1976). *How To Make Meetings Work!* (斎藤聖美訳(2003)『会議が絶対うまくいく法』,日本経済新聞社,PP.78- 81) .
- 8) 伊藤新一郎(2014)「学校教育活動におけるコンセンサスゲームの可能性について」『北海道立教育研究所附属理科教育センター紀要』, 26号,pp.38-45.
- 9) 三宅なほみ(2011)「概念変化のための協調課程—教室で学習者同士が話し合うことの意味—」『心理学評論』,Vol.54,No.3,pp.328-341.
- 10) Shirouzu, H., Miyake, N. & Masukawa, H.(2002). *Cognitively active externalization for situated reflection, Cognitive Science*, 26, pp.469-501.
- 11) 森俊郎, 原田信之, 加登本仁, 中村孝(2012)「協同学習に対する認識変容に関する事例研究」『岐阜大学教育学部教師教育研究』 8, pp.73-82.

平成28年 3月29日 受理

